

Marco de referencia de arquitectura de software para aplicaciones web y móviles

Framework for software architecture for Web and Mobile applications

Carlos Alberto Maliza Martínez^{1,*}, Verónica Luisana López Mendizábal^{1,†}, y Verónica Vanessa Mackliff Peñafiel^{1,‡}

¹Instituto Tecnológico Superior Babahoyo, Ecuador.

{cmalizam,lucy_lopez_mendizabal,verovane1224}@hotmail.com

Fecha de recepción: 9 de agosto de 2016 — Fecha de aceptación: 16 de agosto de 2016

Resumen—Ante la necesidad de tener una guía para la implementación de aplicaciones informáticas, y de esta forma lograr automatizar las tareas mejorando los tiempos de respuestas de los usuarios, se ha diseñado el marco de referencia de arquitectura de software para aplicaciones web y móviles con tecnología de Software Libre y Código Abierto. La tecnología que se va emplear es la Programación Orientada a Objeto (POO) con el lenguaje de programación JAVA, una arquitectura Cliente/Servidor y el estilo de Programación por Capas, lo cual nos va a permitir crear sistemas escalables, robustos y estables, en conjunto de la plataforma de Java Enterprise Edition (JEE) que nos ayuda a implementar aplicaciones empresariales gracias a los API's de JPA y EJB. Por parte del servidor para el manejo de las transacciones, seguridad, escalabilidad y concurrencia tenemos el servidor de aplicaciones Wildfly. Y del lado del cliente, para la creación de las interfaces gráficas haremos uso del Framework ExtJS y Sencha Touch, que son librerías ligeras y de alto rendimiento basado en HTML5, JavaScript y CSS3. El generador de reportes es JasperReports, ya que tiene la habilidad de entregar contenido enriquecido a la pantalla e impresora. El Motor de Base de Datos es MySQL, ya que su conectividad, velocidad y seguridad hacen que sea un servidor bastante apropiado para acceder desde la web. Finalmente como editor de aplicaciones web y móviles, contaremos con el entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma IDE Eclipse. En este trabajo realizamos un análisis crítico de tales aplicaciones y formulamos el Marco de Referencia de Arquitectura de Software para el desarrollo e implementación de Aplicaciones Web y Móviles, que fueron implementadas en el ECU911 Babahoyo y en el Instituto Tecnológico Superior Babahoyo, comprobándose mediante su aplicación su eficacia y eficiencia en la implementación de los sistemas integrales.

Palabras Clave—Software Libre, Código Abierto, Programación por Capas, Servidor de Aplicaciones Wildfly, Framework ExtJS y Sencha Touch.

Abstract—Given the need to have a guide for the implementation of informatics applications, and thus achieve automate tasks improving response times of users, designed the framework of reference the architecture software for web and mobile applications with technology free software and open source. The technology to be used is the Object Oriented Programming (OOP) with JAVA programming language, a client / server architecture and style of multitier architecture, which will allow us to create scalable, robust and stable systems, together of Java Platform Enterprise Edition (JEE) that helps us to implement business applications thanks to the JPA and EJB APIs. By the server for handling transactions, security, scalability and concurrency we have Wildfly application server. And on the client side, for creating graphical interfaces we use the ExtJS and Sencha Touch Framework, which are lightweight, high-performance libraries based on HTML5, JavaScript and CSS3. The report generator is JasperReports, because it has the ability to deliver rich content display and printer. The database engine is MySQL, because its connectivity, speed, and security make it a very appropriate server for access from the web. Finally, as editor of web and mobile applications, we have the integrated development environment Eclipse IDE platform of open source. In this paper we make a critical analysis of such applications and formulate the Framework of Software Architecture for the development and implementation of Web and Mobile Applications, which were implemented in the ECU911 Babahoyo and at the Instituto Tecnológico Superior Babahoyo, proving through its application their effectiveness and efficiency in the implementation of integrated systems.

Keywords—Free Software, Open Source, Multitier Architecture, Wildfly Application Server, Framework ExtJS and Sencha Touch

INTRODUCCIÓN

La La movilidad es inevitable, a la vez que costosa, por ello departamentos de tecnología necesitan plataformas para desarrollar, integrar y dar seguridad a las aplicaciones corporativas, independientemente de la interfaz que el usuario elija para acceder a las mismas. Para lograr este objetivo se requiere una plataforma completa que gestione desde el desa-

rollo de la interfaz hasta la integración con las aplicaciones internas, y todo ello de una forma segura y escalable.

Esto lo vamos a lograr con la arquitectura Cliente/Servidor, aplicando la metodología de programación orientada a objeto (POO) y por capas con el Modelo Vista Controlador (MVC) de ambos lados, además de aplicar el algoritmo divide y vencerás, que nos ayuda a resolver problemas grandes de una forma más sencilla (Meneses and Velasco, 2007).

Objetivo

Desarrollar el marco de referencia que contemple los requerimientos generales, técnicos y funcionales de los diferentes

*Ingeniero en Computación Especialización Sistemas Multimedia.

†Ingeniería en Sistemas, Magister en Docencia y Currículo.

‡Ingeniería en Sistemas, Magister en Docencia y Currículo.

entornos de un software para aplicaciones web y móviles.

Alcance

El marco de referencia está dirigido a la implementación de aplicaciones web y para dispositivos móviles.

Materiales y Metodos

El diseño de investigación utilizado es el tecnológico, mediante el cual se enmarca los proyectos de investigación tecnológica que describen los procedimientos y fundamentos científicos de la tecnología. Para el estudio de este caso se combinó la investigación bibliográfica y empírica; con la primera se analizaron las tendencias observadas y las metodologías existentes en las publicaciones respecto a la Arquitectura de Software para Aplicaciones Web y Móviles mientras que con la segunda fue posible la observación y experimentación del tema de estudio.

El método investigativo utilizado es el inductivo, ya que partiendo del análisis y observación de los requerimientos para implementar aplicaciones web y móviles se generaron las conclusiones generales, también se basó en la experiencia de los autores complementada con los aportes de las nuevas tecnologías y fundamentada en la técnica investigativa de la elicitation, mediante la cual es posible aportarle experiencia profesional a un problema investigativo para su completa resolución sin quedarse solamente en la interpretación de los resultados, sino arribar a su análisis y a su (Vázquez et al., 2006).

Los insumos tecnológicos utilizados fueron dos servidores físicos (Servidor de Aplicaciones y un Servidor de Base de Datos), dos Equipos especiales para el Desarrollo de Aplicaciones (2 Programadores), 5 equipos en red para realizar las pruebas (Usuarios Finales que usan el Sistema) y de la intranet del ECU 911 Babahoyo, comprobando su eficiencia en el año 2015 que fue aplicado por primera vez, haciendo uso del Sistema Operativo Linux y de la Programación Orientada a Objetos mediante el Lenguaje de Programación Java y de la Arquitectura Cliente/Servidor a través de la Plataforma JEE; actualmente está siendo implementado en el Instituto Tecnológico Superior Babahoyo con la ayuda de un servidor físico, un equipo de desarrollo y la intranet de la institución (Srirama et al., 2006).

Resultados Y Discusión

A continuación, dada la experiencia como profesionales en el desarrollo de aplicaciones web y móviles, presentamos el siguiente gráfico que describe el esquema de la arquitectura que podemos lograr con las tecnologías y métodos mencionados anteriormente, ya que se han logrado resultados exitosos del mismo, como se observa en la figura 1.

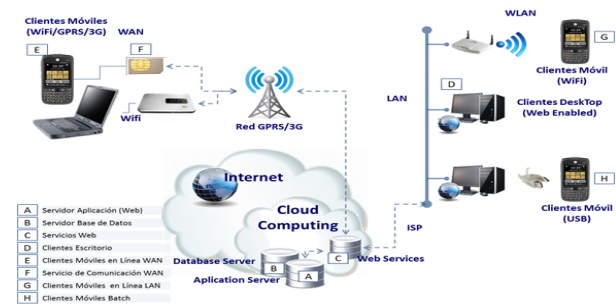


Figura 1. resultados.

Fuente: Elaboración propia.

A manera general este gráfico engloba la investigación desarrollada para la ponencia en base a experiencias en el cual tratamos de mostrar la estructura general del desarrollo e implementación de las aplicaciones web y móviles. Como se puede observar, tenemos el Servidor de Aplicación Web (A), el Servidor de Base de Datos (B) y los Servicios Web (C) son aquellos que nos permiten definir la implementación del lado del servidor para nuestra aplicación; mientras que los Clientes de Escritorio (D), Clientes móviles en línea WAN y LAN (E y G respectivamente), y los Clientes móviles Batch representan o definen la implementación por parte del cliente, además de los Servicios de comunicación WAN (F) representa el servicio de comunicación a través de la red entre el cliente y el servidor (Mattelart and Multigner, 2007).

En base al esquema explicado anteriormente ha sido desarrollado el SIA (SISTEMA INTEGRAL DE APLICACIONES) en dos instituciones públicas aquí en la ciudad de Babahoyo: Una de ellas es el Servicio Integrado de Seguridad ECU911 – Babahoyo en la cual el Sistema Integral de Aplicaciones (SIA), responde a las necesidades de la institución integrando en un solo sistema general varios subsistemas basados en el esquema de referencia mostrado anteriormente como son los que a continuación se detallan:

Sia Del Ecu911 – Babahoyo

Subsistema Talento Humano

- Control de Asistencia de personal administrativo y de Operaciones a través de su reloj biométrico.
- Control e impresión de Roles de Pago.

Subsistema Área de Estadísticas

- Control y reportes a diario de emergencias que se presentan a diario en la sala de llamadas y despacho.
- Seguimiento de las emergencias que ingresan por llamadas hasta que estas sean completamente atendidas y el supervisor de despacho le da la finalización respectiva.
- Control de las llamadas salientes del personal de la institución.
- Control general del personal de operaciones, cuando abandonen su respectiva consola de trabajo.
- Control de Combinación de alertas y despacho.

Subsistema Área de Estadísticas

- Control y reportes a diario de emergencias que se presentan a diario en la sala de llamadas y despacho.

- Seguimiento de las emergencias que ingresan por llamadas hasta que estas sean completamente atendidas y el supervisor de despacho le da la finalización respectiva.
- Control de las llamadas salientes del personal de la institución.
- Control general del personal de operaciones, cuando abandonen su respectiva consola de trabajo.
- Control de Combinación de alertas y despacho.

Subsistema de Operaciones

- Monitoreo en línea o tiempo real de los recursos del ECU911 Babahoyo que tiene instalados los GPS de la institución.
- Registro del supervisor para llevar el control de los evaluadores de video.
- Seguimiento a los incidentes relevantes que se presenten en la institución.

Subsistema de Tecnología

- Del SIA se obtienen los reportes de los incidentes reportados por el área de operaciones a través de otro sistema llamado GLPI.
- Seguimiento de las emergencias que ingresan por llamadas hasta que estas sean completamente atendidas y el supervisor de despacho le da la finalización respectiva.
- Monitoreo en tiempo real de las caídas y levantamientos de las cámaras al momento de que las mismas no transmitan información al área de video vigilancia.
- Control de la Aplicación Mobile Location (ubicación de personas mediante su línea telefónica en tiempo real)
- El reporte de las emergencias suscitadas mediante la aplicación móvil del Ecu911 (Smarthphone).

Subsistema de Operaciones

- Monitoreo en línea o tiempo real de los recursos del ECU911 Babahoyo que tiene instalados los GPS de la institución.
- Registro del supervisor para llevar el control de los evaluadores de video.
- Seguimiento a los incidentes relevantes que se presenten en la institución.

Sia Del Instituto Tecnológico Superior Babahoyo

Subsistema de Comisión de Seguimiento a Graduados del ITSB

- Control de Egresados y Graduados con sus respectiva información personal y académica, además de la generación de los respectivos reportes.

Subsistema de Bolsa de Empleo del ITSB

- Control de empleabilidad de graduados del Instituto Tecnológico Superior Babahoyo.
- Contacto directo en tiempo real con graduados y empresas contratantes para empleabilidad de los graduados.

A lo anteriormente expuesto, hemos obtenido en base a nuestra experiencia que el resultado de utilizar herramientas de software libre y código abierto, para cualquier aplicación móvil o web que se desee desarrollar el costo es mínimo ya que al ser licencias GPL (General Public License) nos brinda la ventaja de trabajar con herramientas completamente gratuitas.

Además, al implementar sistemas móviles con el framework Sencha Touch (crea o adapta aplicaciones para móviles), nos

permite utilizar el patrón de diseño MVC del lado del cliente, representando una gran ventaja ya que el patrón MVC permite crear aplicaciones empresariales a gran escala. Mientras que el EXTJS que nos permite realizar lo mismo pero basados en el desarrollo de una aplicación web. Por lo que consideramos que se debe automatizar todas las tareas ya que nos permite mejorar en gran manera los tiempos de respuestas, además de llevar un control eficiente de todos los procesos que se realicen en las organizaciones y efectivizar las operaciones.

Al implementar aplicaciones Web y Móviles bajo el esquema SIA nos va a ayudar a evitar inconvenientes de auditorías informáticas tanto internas como externas, ya que toda la información requerida está contenida en un solo sistema integral que maneja todos los procesos de forma automatizada con un tiempo de respuesta mínimo (Delía et al., 2014).

CONCLUSIONES

Una vez descrito el marco de referencia de arquitectura de software para aplicaciones web y móviles, se resalta lo siguiente:

- La utilización de herramientas de software libre y de código abierto es ideal para el desarrollo de aplicaciones web y móviles.
- Ahorro de costos por licencias de desarrollo y servidores de aplicaciones.
- Creación de aplicaciones modulares en N capas.
- Implementación de sistemas livianos, portables, robustos y escalables.
- Simplificación y reutilización de código fuente.
- Aplicaciones independientes del sistema operativo (Windows, Linux, Apple).
- Optimización de los recursos en red y base de datos que mejoran los tiempos de respuestas.
- Cantidad de controles IU o elementos de interfaz que se incluyen en ExtJS y Sencha Touch, todos ellos muy fáciles de usar y personalizar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Delía, L., Galdamez, N., Thomas, P. J., Corbalán, L. C., and Pesado, P. (2014). Análisis experimental de desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma. In *XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Buenos Aires, 2014)*.
- Mattelart, A. and Multigner, G. (2007). *Historia de la sociedad de la información*. Number Sirsi) i9788449320422. Paidós Barcelona.
- Meneses, E. L. and Velasco, M. J. M. (2007). Influencia de la tecnología de la información en el rol del profesorado y en los procesos de enseñanza-aprendizaje/(the influence of the information technology on the role of teachers and on the teaching-learning process). *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(1):51.
- Srirama, S. N., Jarke, M., and Prinz, W. (2006). Mobile web service provisioning. *AICT/ICIW*, 6.
- Vázquez, Á., Acevedo, J. A., Manassero, M. A., Acevedo, P., and Rueda, C. (2006). El modelo de respuesta múltiple aplicado a la evaluación de las actitudes sobre ciencia,

tecnología y sociedad. *Actas del IV Seminario Ibérico de CTS en la Educación Científica: Las relaciones CTS en la Educación Científica. Málaga: Universidad de Málaga (3-5 de julio de 2006), edición en CD.*